



## Guía Docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Matemáticas II	Código	650G01010		
Titulación					
Descriptorios					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Grao	2º cuatrimestre	Primeiro	Formación básica	6	
Idioma	Castelán				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Economía				
Coordinación	Pereira Saez, María Jose	Correo electrónico	maria.jose.pereira@udc.es		
Profesorado	Lema Fernández, Carmen Socorro	Correo electrónico	carmen.lemaf@udc.es		
	Pereira Saez, María Jose		maria.jose.pereira@udc.es		
	Rey Miguez, Fernando		fernando.rey.miguez@udc.es		
Web					
Descrición xeral	<p>O obxectivo desta materia é introducir ao estudiantado nos fundamentos do calculo diferencial de varias variábeis e a programación matemática, que serán precisos para a aprendizaxe do resto das materias do grao e para o seu futuro profesional. O estudante deberá comprender os conceptos básicos presentados e os resultados que os relacionan sendo quen de aplicar de xeito correcto e con rigor estes coñecementos para a resolución práctica de problemas. Fará-se unha especial énfase na aplicación dos contidos do curso a problemas de natureza económica e na interpretación dos resultados obtidos.</p> <p>Ademais, preténdese axudar ao estudiantado a desenvolver competencias xenéricas tais como as capacidades de análise e síntese, de razoamento lóxico, de resolución de problemas, espírito crítico, aprendizaxe autónomo, ou a habilidade para pescudar e utilizar información procedente de distintas fontes.</p>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
--------	-------------------------------------

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Entender os conceptos básicos do espazo euclídeo $\mathbb{R}^n$	A1		C2
	A2		
	A3		
	A4		
	A5		
	A6		
	A8		
	A9		
	A11		
	A12		
	A21		
Determinar se un conxunto é aberto, pechado, acoutado e compacto	A21		
Entender o concepto de función de varias variábeis	A1		
	A21		
Representar gráficamente o mapa de curvas de nivel de funcións reais de dúas variábeis	A21		
Entender o concepto de función continua e saber determinar se unha función é ou non continua	A1		
	A21		



Identificar unha función linear	A1 A21		
Identificar unha forma cuadrática	A1 A21		
Clasificar unha forma cuadrática mediante o criterio dos menores principais e mediante autovalores	A1 A21		
Clasificar unha forma cuadrática restrinxida	A1 A21		
Calcular derivadas e elasticidades parciais e as interpretar	A1 A21	B1 B2 B5 B7 B14	C1 C7
Obter as derivadas parciais dunha función composta	A1 A21		
Obter o polinomio de Taylor dunha función	A21		
Aplicar o teorema de existencia para estudar cando unha ecuación define de xeito implícito unha función real	A1 A21		
Obter as derivadas e elasticidades parciais da función implícita e as interpretar	A1 A21	B5 B7	
Estudar a convexidade dun conxunto	A1 A21		
Estudar a concavidade/convexidade dunha función	A1 A21		
Formular problemas de programación matemática	A1 A21	B1 B2 B3 B4 B5 B8 B14	C1 C4 C5 C6 C7 C8
Distinguir entre óptimo local e global	A1 A21		
Estudar a existencia de extremos globais utilizando o teorema de Weierstrass	A21		
Resolver de xeito gráfico programas matemáticos con dúas variábeis	A1 A21		
Obter os puntos críticos de funcións de variábel vectorial e clasificar aplicando as condicións de segundo orde	A1 A21		
Determinar o carácter local ou global dos óptimos dun programa sen restricións	A1 A21		
Formular problemas económicos como programas con restricións de igualdade	A21	B9 B12 B13	C6 C8
Calcular os puntos críticos dun programa con restricións de igualdade, clasificar e interpretar os multiplicadores de Lagrange	A1 A21		
Determinar o carácter local ou global dos óptimos dun programa con restricións de igualdade	A1 A21		
Coñecer a estrutura e características xerais dun programa linear	A1		



Saber formular problemas económicos sinxelos mediante programas lineares	A21	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B11 B14	C1 C4 C6 C7 C8
Resolver programas lineares mediante o algoritmo do Simplex	A21	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B10 B11 B14	C1 C3 C4 C5 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1. O espazo euclídeo $\mathbb{R}^n$	O espazo vectorial $\mathbb{R}^n$ . Produto escalar. Norma. Distancia. Conxuntos abertos e pechados. Conxuntos compactos.
Tema 2. Funcións de varias variábeis	Conceptos básicos. Representación gráfica de funcións reais. Curvas de nivel. Límite dunha función nun punto. Continuidade. Funcións lineares. Formas cuadráticas. Clasificación. Formas cuadráticas restrinxidas.
Tema 3. Derivabilidade de funcións de varias variábeis	Derivadas parciais. Derivadas parciais de orde superior. Clase dunha función. Regra da cadea. Teorema de Taylor. Teorema da función implícita.
Tema 4. Convexidade de conxuntos e funcións	Conxuntos convexos. Propiedades. Funcións cóncavas e convexas. Propiedades. Caracterización das funcións cóncavas e convexas de clase dúas.
Tema 5. Introducción á programación matemática	Formulación dun programa matemático. Óptimos locais e globales. Resolución gráfica. Teoremas básicos de optimización.
Tema 6. Programación sen restricións	Condicións precisas de primeira orde. Condicións de segunda orde. O caso convexo. Análise de sensibilidade.



Tema 7. Programación con restricións de igualdade	<p>Formulación.</p> <p>Condições precisas de primeira orde: Teorema de Lagrange.</p> <p>Condições de segunda orde.</p> <p>O caso convexo.</p> <p>Interpretación dos multiplicadores.</p>
Tema 8. Programación linear	<p>Formulación dos programas lineares.</p> <p>Solucións básicas factíbeis.</p> <p>Teoremas fundamentais.</p> <p>O método do simplex.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Actividades iniciais	A1 B14 C4 C5 C7 C8	1	0	1
Proba de resposta múltiple	A21 B2 B5 B7 B14 C4	2	7	9
Proba mixta	A21 B2 B5 B14 C1	3	15	18
Seminario	A1 A21 B14 C1 C2 C3 C6	2	4	6
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 A9 A11 A12 B5 B9 B14	15	15	30
Proba práctica	A21 B2 B5 B14 C1	2	8	10
Solución de problemas	A1 A21 B1 B2 B3 B4 B6 B7 B8 B10 B11 B12 B13 B14 C6	25	50	75
Atención personalizada		1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Actividades iniciais	Durarán unha hora e consistirán na presentación da materia
Proba de resposta múltiple	Haberá varias probas deste tipo. Estas probas constarán de preguntas relativas a conceptos teóricos e prácticos abordados nas clases de sesión maxistral, de solución de problemas e seminarios mediante preguntas de resposta múltiple.
Proba mixta	Ao final do cuadrimestre haberá unha proba mixta (teórica e práctica). Esta proba será realizada na data oficial de avaliación que determine o centro para esta materia.
Seminario	Realizaranse varios seminarios de carácter eminentemente práctico dirixidos á resolución de dúbidas ou dificultades que podan xurdir coa materia. Estes seminarios serán preferentemente presenciais, salvo causas de forza maior.
Sesión maxistral	Haberá un total de 15 horas de clase maxistral, que estarán centradas na exposición dos contidos de carácter mais teórico.
Proba práctica	O estudantado realizará varias probas prácticas ao longo do cuadrimestre onde terá que resolver problemas ou cuestións. As respostas serán por escrito e terán que estar debidamente xustificadas.
Solución de problemas	Haberá un total de 25 horas de clase de solución de problemas, que consistirán na exposición e realización dos contidos prácticos dos diferentes temas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Proba de resposta múltiple Proba mixta Proba práctica Seminario	<p>Para a preparación das diferentes probas, o estudiantado disporá dalgúns dos seguintes medios de comunicación co profesorado:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Correo electrónico do profesorado.</li><li>- Tutorías persoais (no horario de tutorías que estableza o profesorado).</li><li>-Seminarios.</li></ul> <p>Ademais, tamén será posibel a realización de tutorías en datas e horas diferentes ás establecidas, previa solicitude por parte do estudiantado. Esta medida facilita a atención personalizada a estudantes con recoñecemento de dedicación a tempo parcial.</p>
--	---

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba de resposta múltiple	A21 B2 B5 B7 B14 C4	Ao longo do curso haberá probas de resposta múltiple, a súa ponderación na avaliación final é do 20% (2 puntos).	20
Proba mixta	A21 B2 B5 B14 C1	O exame final (presencial) suporá un 60% da cualificación final (6 puntos). Nesta proba valorarase: a comprensión e asimilación dos conceptos, a utilización de razonamentos axeitados, a boa utilización da linguaxe matemática e a destreza no planeamento e resolución dos problemas.	60
Proba práctica	A21 B2 B5 B14 C1	Realizaranse probas presenciais de resolución de problemas. A súa ponderación na calificación final é dun 20% (2 puntos). Nesta proba valorarase especialmente a capacidade de razoamento matemático do estudiantado.	20

#### Observacións avaliación



## A) NORMATIVA DE AVALIACIÓN

1. Condicións de realización dos exames e as probas, e identificación do estudantado

Durante a realización dos exames non se poderá ter acceso a ningún dispositivo que permita a comunicación co exterior e/ou o almacenamento de información (smartphone, smartwatch, tablet, notebook etc.). Poderá denegarse a entrada á aula do exame con este tipo de dispositivos. Non se admitirán os exames escritos con lapis. Os alumnos deberán identificarse mediante DNI ou equivalente para a realización das probas de avaliación.

-No caso de que se cometa unha tentativa de fraude, o estudante será cualificado cun "suspenso" (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a falta se comete na primeira como na segunda oportunidade. Para isto se procederá a modificar, se cómpre, a súa cualificación na acta da primeira oportunidade.

2- Utilización de calculadora

Non está permitido o uso de calculadora, salvo aviso previo do contrario.

## B) TIPOS DE CUALIFICACIÓN

1. Cualificación de non presentado

Otorgaráse a cualificación de NON PRESENTADO ao estudante que só participe en actividades de avaliación que teñan unha ponderación inferior ao 20% da cualificación final, con independencia da cualificación obtida

2. Estudantado a tempo parcial (ou con dispensa de asistencia)

Será avaliado acorde as mesmas normas que o resto do estudantado.

## C) OPORTUNIDADES DE AVALIACIÓN

1. Primeira oportunidade

Avaliación continua

A avaliación continua consistirá na realización de probas tipo test (proba de resposta múltiple) e a realización de probas de resolución de problemas (proba práctica) na aula. A avaliación continua pondera un 40% do total da cualificación final.

Exame final

Realización dunha proba mixta. Pondera un 60% da cualificación final.

Ademais o alumnado poderá obter ata un punto por participación activa nas clases, seminarios e titorías persoais, que se sumará á cualificación obtida na avaliación continua e no exame final.

2. Segunda oportunidade

Na segunda oportunidade haberá unha única proba mixta, e a cualificación será a máis alta das dúas seguintes opcións:

- Suma das puntuacións obtidas na avaliación continua na primeira oportunidade (máximo catro puntos das probas de resposta múltiple e prácticas realizadas) e na proba mixta da segunda oportunidade (máximo seis puntos)
- Cualificación obtida na proba mixta da segunda oportunidade puntuada sobre dez.

3. Convocatoria adiantada: A cualificación final do estudante que solicite a convocatoria adiantada será a obtida no exame presencial valorado sobre 10 puntos.

Tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia: Os alumnos que teñan recoñecida a dedicación a tempo parcial, seguirán o mesmo



sistema de avaliación que os que están a tempo completo.



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	- K. Sydsæter, P. J. Hammond y A. Carvajal (2012). Matemáticas para el análisis económico . Pearson Educación, Madrid  
<b>Bibliografía complementaria</b>	- S. Harris (2005). Linear programming graphic tutorial. <a href="http://www.msubillings.edu/BusinessFaculty/Harris/LP_Problem_intro.htm">http://www.msubillings.edu/BusinessFaculty/Harris/LP_Problem_intro.htm</a> - R. Caballero, S. Calderón, T. P. Galache, A. C. González, M <sup>a</sup> . L. Rey y F. Ruiz (2000). Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. 434 ejercicios resueltos y comentados . Pirámide, Madrid - E. Minguillón, I. Pérez Grasa y G. Jarne (2004). Matemáticas para la economía. Libro de ejercicios. Álgebra lineal y cálculo diferencial. McGraw-Hill, Madrid - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (1997). Matemáticas para la economía: álgebra lineal y cálculo diferencial . McGraw-Hill, Madrid - I. Pérez Grasa, G. Jarne y E. Minguillón (2001). Matemáticas para la economía: programación matemática y sistemas dinámicos . McGraw-Hill, Madrid - M. J. Osborne (1997-2003). Mathematical methods for economic theory: a tutorial . <a href="http://www.economics.utoronto.ca/osborne/MathTutorial/">http://www.economics.utoronto.ca/osborne/MathTutorial/</a> - A. C. Chiang y K. Wainwright (2006). Métodos fundamentales de economía matemática . McGraw-Hill, Madrid - R. M. Barbolla, E. Cerdá y P. Sanz (2001). Optimización. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía . Prentice Hall, Madrid - P. Dawkins (2003-2009). Paul's online math notes. <a href="http://tutorial.math.lamar.edu/">http://tutorial.math.lamar.edu/</a>  

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas I/650G01004

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

## Observacións

É aconsellabel ter superada a materia de Matemáticas I. O estudante debe estar familiarizado cos conceptos e resultados fundamentais de álgebra lineal (matrices, determinantes e sistemas de ecuacións lineares) e de cálculo diferencial dunha variábel (límite, continuidade, derivada, elasticidade, extremos, convexidade).

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías